



EJU

REC'D 06 DEC 1999

WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

FR 99/1812

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED
BUT NOT IN COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 NOV. 1999

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

This Page Blank (uspto)

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES **16/11/1998**
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL **98 14515-**
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT **35 PE**
DATE DE DÉPÔT **16 NOV. 1998**

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

Patrice VIDON
Cabinet Patrice VIDON
Immeuble Germanium
80 avenue des Buttes de Coësmes
35700 RENNES

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande
de brevet européen

demande initiale

☐ brevet d'invention

☐ certificat d'utilité n°

date

n° du pouvoir permanent

références du correspondant

téléphone

5238

02.99.38.23.00

Établissement du rapport de recherche

☐ différé

☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui

☐ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

Espace d'exposition virtuel, à échelle nominale.

3 DEMANDEUR (S)

n° SIREN

code APE-NAF

Norm et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

ARMINES

(Association pour la Recherche et le Développement des méthodes
et processus industriels)

Forme juridique

Association selon la loi 1901

Nationalité (s)

Française

Adresse (s) complète (s)

60, Boulevard Saint Michel
75272 PARIS Cédex 06

Pays

FRANCE

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

☒ non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS

antérieures à la présente demande

n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du demandeur)

P. VIDON
(CPI 92-1250)

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

LE DANVIC

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

W. CHEN

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg

75800 Paris Cédex 08

Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9814515

TITRE DE L'INVENTION :

Espace d'exposition virtuel, à échelle nominale.

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Patrice VIDON
Cabinet Patrice VIDON
Immeuble Germanium
80 avenue des Buttes de Coësmes
35700 RENNES

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

M. Philippe FUCHS
87 rue Charles Gounod
91120 PALAISEAU

M. Claude LAURGEAU
21 allée Sisley
78560 PORT MARLY

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

le 16 novembre 1998
P. VIDON (CPI 92-1250)

Espace d'exposition virtuel, à échelle nominale

La présente invention concerne un procédé pour réaliser un espace d'exposition virtuel, à échelle nominale. Elle concerne également un espace d'exposition virtuel, notamment un magasin virtuel, à échelle nominale.

5 Les grandes entreprises de distribution réalisent des études afin de pronostiquer les chances de succès de leurs nouveaux produits. Les tests réalisés incluent des tests en magasin. Des supermarchés "factices" sont ainsi reconstitués comportant différents rayonnages dont certains contiennent les nouveaux produits à tester. Des consommatrices sont invitées à faire des courses à partir d'une liste de produits.
10 Leurs choix et leurs comportements sont analysés pendant leurs courses et ensuite par un entretien individuel. Les résultats servent principalement à étudier l'impact de l'aspect extérieur du produit (le packaging) et à prévoir les ventes futures d'un nouveau produit.

15 Il a été proposé de substituer au magasin "factice" un magasin virtuel d'expérimentation commerciale en réalisant, avec le plus de réalisme possible, un supermarché grâce aux nouvelles techniques de projection et d'immersion développées récemment dans le domaine de la réalité virtuelle.

20 Le problème posé est de réaliser un magasin virtuel permettant à une personne de faire naturellement ses courses comme elle les fait dans un supermarché. La ménagère doit pouvoir se déplacer entre les rayonnages, s'arrêter devant le rayon qui lui plaît, y choisir un produit, le manipuler et le mettre dans son panier.

25 Plus généralement, le problème posé est de réaliser un espace d'exposition virtuel (par exemple une galerie d'art) et d'offrir au visiteur la possibilité de s'y déplacer à sa convenance et d'y manipuler les objets, les animaux et les plantes qui s'y trouvent.

Tel est l'objectif de la présente invention.

Selon l'invention, le procédé pour réaliser un espace d'exposition virtuel, notamment un magasin, tel que l'utilisateur se trouve immergé dans un environnement correspondant à l'environnement d'un espace d'exposition réel,

notamment en ce qui concerne les dimensions, les distances, le champ de vision, comprend les étapes suivantes.

Le procédé comprend l'étape de décomposer l'image de base représentant un présentoir à l'échelle nominale, notamment des rayonnages, en un nombre
5 prédéterminé de sous-images précalculées.

Le procédé selon l'invention comprend en outre l'étape de projeter, sans recouvrement, les sous-images précalculées, sur un écran au moyen de plusieurs vidéoprojecteurs. L'expression "sans recouvrement" signifie que les sous-images ne se superposent pas. Cette technique permet d'utiliser des vidéoprojecteurs
10 relativement économiques (faible coût d'équipement et d'installation), sans nuire à la qualité de l'image projetée sous réserve de mettre simultanément en oeuvre, conformément à l'invention, les mesures appropriées qui seront ci-après décrites. Avantageusement le nombre de vidéoprojecteurs est de six.

Le procédé selon l'invention comprend en outre l'étape de contrôler la
15 synchronisation desdits vidéoprojecteurs, au moyen d'au moins un ordinateur personnel. Avantageusement, on utilise trois ordinateurs personnels, mis en réseau. Ainsi, l'image à haute résolution, composée des sous-images projetées par les vidéoprojecteurs synchronisés par les ordinateurs, reconstitue un présentoir virtuel à échelle nominale.

20 Le procédé selon l'invention comprend en outre les étapes :

- de créer, en trois dimensions, un modèle graphique d'un des objets présentés sur le présentoir,
- de manipuler de manière virtuelle ledit objet, au moyen d'une interface utilisateur - présentoir virtuel.

25 Ainsi, l'utilisateur peut, comme dans un espace d'exposition réel, saisir la représentation 3D de l'objet virtuel sur le présentoir, la déplacer et la faire tourner dans toutes les directions, tout en conservant dans son champ visuel le présentoir, à échelle nominale, situé à l'arrière plan ainsi que les autres objets qui y sont présentés.

De préférence, pour réduire la puissance de calcul nécessaire, sans nuire au réalisme de l'espace d'exposition virtuel, un seul objet 3D modélisé est manipulé pendant la phase de manipulation.

Avantageusement, pour manipuler un objet 3D modélisé, on capte les mouvements d'une main ou des mains de l'utilisateur au moyen d'un capteur de localisation tridimensionnel à six degrés de liberté, connecté à l'interface utilisateur - présentoir virtuel. Ledit interface utilisateur - présentoir virtuel se présente notamment sous la forme d'un chariot ayant les mêmes caractéristiques que les chariots utilisés dans les espaces d'exposition. Avantageusement également, le capteur de localisation tridimensionnel se présente sous la forme d'un objet manipulable, notamment un parallélépipède ou une boule que l'utilisateur tient dans sa main ou dans ses mains.

De préférence, l'interface utilisateur - présentoir virtuel comporte des moyens de commande permettant à l'utilisateur d'indiquer le présentoir où se trouvent les objets qu'il désire voir et/ou manipuler. Dans ce cas, le procédé selon l'invention comprend en outre l'étape de changer les images projetées sur l'écran en fonction des indications fournies par l'utilisateur. Ainsi, le procédé permet de simuler un déplacement de l'utilisateur dans l'espace d'exposition.

Avantageusement, les moyens de commande comprennent des capteurs de position et/ou d'orientation, notamment situés sur le chariot. Dans ce cas, le procédé selon l'invention comprend en outre l'étape de changer la position et/ou l'orientation relative de l'utilisateur par rapport au présentoir virtuel, en fonction des informations fournies par les capteurs.

La présente invention concerne également un espace d'exposition virtuel, notamment un magasin virtuel à échelle nominale tel que l'utilisateur se trouve immergé dans un environnement correspondant à l'environnement d'un espace d'exposition réel, notamment en ce qui concerne les dimensions, les distances, le champ de vision.

L'espace d'exposition virtuel comprend des premiers moyens de calcul pour décomposer l'image de base représentant un présentoir à l'échelle nominale,

notamment des rayonnages, en un nombre prédéterminé de sous-images précalculées. L'espace d'exposition virtuel comprend en outre plusieurs vidéoprojecteurs, avantageusement six, destinés à projeter sur un écran, sans recouvrement, les sous-images précalculées. L'espace d'exposition virtuel comprend également des moyens de synchronisation pour synchroniser lesdits vidéoprojecteurs, au moyen de un ou plusieurs ordinateurs personnels mis en réseau, avantageusement trois. Ainsi, l'image à haute résolution, composée des sous-images projetées par les vidéoprojecteurs synchronisés par les ordinateurs, reconstitue un présentoir virtuel ayant les dimensions réelles d'un présentoir.

L'espace d'exposition virtuel comprend en outre :

- des seconds moyens de calcul pour calculer, en trois dimensions, un modèle graphique d'un des objets présentés sur le présentoir,
- une interface utilisateur - présentoir virtuel comportant des moyens de manipulation pour manipuler de manière virtuelle ledit objet.

Ainsi, l'utilisateur peut, comme dans un espace d'exposition réel, saisir la représentation 3D de l'objet virtuel sur le présentoir, la déplacer et la faire tourner dans toutes les directions, tout en conservant dans son champ visuel le présentoir, à échelle nominale, situé à l'arrière plan ainsi que les autres objets qui y sont présentés.

De préférence, pour réduire la puissance de calcul nécessaire, sans nuire au réalisme de l'espace d'exposition virtuel, les moyens de manipulation ne manipulent qu'un seul objet 3D modélisé pendant la phase de manipulation.

De préférence également, pour capter les mouvements de la main ou des mains de l'utilisateur et manipuler un objet 3D modélisé, l'interface utilisateur - présentoir virtuel comporte un capteur de localisation tridimensionnel à six degrés de liberté.

Avantageusement, l'interface utilisateur - présentoir virtuel se présente sous la forme d'un chariot ayant les mêmes caractéristiques que les chariots utilisés dans les espaces d'exposition ou les magasins. Avantageusement également, le capteur de localisation tridimensionnel se présente sous la forme d'un objet manipulable,

notamment un parallélépipède ou une boule que l'utilisateur tient dans sa main ou ses mains.

De préférence, l'interface utilisateur - présentoir virtuel comporte des moyens de commande permettant à l'utilisateur d'indiquer le présentoir où se trouvent les objets qu'il désire voir et/ou manipuler. Dans ce cas, l'espace d'exposition virtuel comporte des troisièmes moyens de calcul pour changer les images projetées sur l'écran en fonction des indications fournies par l'utilisateur. Ainsi, les sous-images projetées sur l'écran permettent de simuler un déplacement de l'utilisateur dans l'espace d'exposition. Avantageusement, les moyens de commande comprennent des capteurs de position et/ou d'orientation, notamment situés sur le chariot.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description de variantes de réalisation de l'invention, données à titre d'exemple indicatif et non limitatif, et de :

- la figure 1 qui représente une vue schématique en perspective d'une variante de réalisation du système selon l'invention dans le cas d'un magasin virtuel,
- la figure 2 qui représente l'image reconstituée d'un présentoir, tel qu'il apparaît sur l'écran décrit en se référant à la figure 1.

On va maintenant décrire en se référant aux figures 1 et 2 une variante de réalisation du système selon l'invention dans le cas d'un magasin virtuel.

Le magasin virtuel 1 comprend des premiers moyens de calcul 7 pour décomposer l'image de base 20 représentant un présentoir à l'échelle nominale, notamment des rayonnages 21, en un nombre prédéterminé de sous-images précalculées. Avec des images précalculées, on peut se permettre des niveaux de détail bien plus important qu'avec une image calculée en temps réel. Ainsi, la projection d'ombres, le calcul de reflets, les détails de l'arrière-plan sont possibles. Dans le cas de la variante de réalisation décrite, l'image de base 20 est décomposée en six sous-images 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f. Six vidéoprojecteurs 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, sont réunis de manière à projeter sur un écran 9 situé à distance de quelques mètres, sans recouvrement, les sous-images précalculées 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f.

L'ensemble des sous-images forme une image à haute résolution ayant les dimensions réelles d'un présentoir 20.

La détermination des caractéristiques d'affichage de l'image 20 sur l'écran 9 se fait en considérant la distance normale d'une personne observant des rayonnages dans un magasin. Elle est de un mètre. Le pouvoir de séparation visuelle est également pris en considération, pour un oeil emmétrope il est de 2' d'angle pour deux points noirs sur fond clair. En réunissant six vidéoprojecteurs de résolution 1024x768 pixels ou 1280x1024 pixels, on obtient une image de 4m de long sur 2m de haut avec une très haute résolution : 3072x1536 pixels pour des vidéoprojecteurs de type XGA ou 3840x2048 pixels pour des vidéoprojecteurs de type SXGA. Ainsi, l'utilisateur 2 se trouve immergé dans un environnement correspondant à l'environnement d'un présentoir de magasin réel, notamment en ce qui concerne la longueur 3 : 4 m, la hauteur 4 : 2 m, la distance 5 au présentoir : 1m, le champ de vision 6.

Le magasin virtuel comprend des moyens de synchronisation 10 pour synchroniser lesdits vidéoprojecteurs 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, au moyen de trois ordinateurs personnels 10a, 10b, 10c compatibles PC mis en réseau. Ces trois ordinateurs sont connectés aux vidéoprojecteurs par des liaisons câbles 11a, 11b, 11c, 12a, 12b, 12c, selon l'une ou l'autre des combinaisons suivantes : trois PC avec deux sorties vidéo ou deux PC avec trois sorties vidéo. Les trois PC 10a, 10b, 10c sont également connectés 18, 19 aux moyens de calcul 7 ou comprennent les moyens de calcul 7 dont le rôle est de précalculer les images 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f.

Le magasin virtuel comprend en outre des seconds moyens de calcul 13 pour calculer, en trois dimensions (de manière connue en soi), un modèle graphique 3D d'un des objets 22 présentés sur le présentoir 20. Ces moyens de calcul 13 sont, dans l'exemple de réalisation représenté, distincts des autres moyens de calcul. Dans d'autres variantes de réalisation, ils font parties des moyens de synchronisation 10. Ils sont connectés 18, 19 via les PC 10a, 10b, 10c aux vidéoprojecteurs 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f. Il est ainsi possible de projeter sur l'écran 9

l'image des objets 3D calculés. Le magasin virtuel comprend également une interface utilisateur - présentoir virtuel se présentant sous la forme d'un chariot 14 tel que celui que les ménagères utilisent dans les supermarchés. L'interface 14 comporte des moyens de manipulation 15 pour manipuler de manière virtuelle ledit objet 22. Ces moyens de manipulation 15 comportent un capteur de localisation tridimensionnel à six degrés de liberté, se présentant sous la forme d'une boule que l'utilisateur 2 tient dans sa main. Les moyens de manipulation sont interconnectés 17, 18 aux moyens de calcul 13 des objets 3D. Il est ainsi possible de capter les mouvements de la main de l'utilisateur 2 et manipuler un objet 3D modélisé 22. Ainsi, l'utilisateur peut, comme dans un magasin réel, saisir sur le présentoir la représentation 3D du produit qu'il envisage d'acheter 22. Il peut également le déplacer et le faire tourner dans toutes les directions de manière à lire les informations imprimées sur son emballage. Il peut ensuite, s'il le désire, le déposer dans son chariot. Pendant toutes ces opérations l'utilisateur conserve dans son champ visuel le présentoir 20, à échelle nominale, situé à l'arrière plan ainsi que les autres objets 23 qui y sont présentés. Dans le cas de la variante de réalisation décrite, pour réduire la puissance de calcul nécessaire, sans nuire au réalisme de l'espace d'exposition virtuel, les moyens de calcul 13 et les moyens de manipulation 15 sont conçus pour ne manipuler qu'un seul objet 3D modélisé 22 pendant la phase de manipulation. La qualité photographique est envisageable pour ces images de synthèse. Puisque les moyens de calcul ne calculent plus les scènes d'arrière-plan, la puissance de calcul est libérée pour la manipulation du produit en avant-plan. Des vitesses de 25 à 30 images par seconde peuvent être obtenues.

Le magasin virtuel 1 permet également de simuler l'ensemble du magasin et le comportement d'un consommateur se déplaçant dans les allées à la recherche du présentoir où sont disposés les produits qu'il recherche. A cet effet, le chariot 14 comporte des moyens de commande 16 grâce auxquels l'utilisateur 2 peut indiquer la direction qu'il compte emprunter et le présentoir où se trouve les objets qu'il désire voir et/ou manipuler. Dans la variante de réalisation décrite, les moyens de

commande 16 comprennent des capteurs de position et/ou d'orientation. De manière conventionnelle, l'utilisateur exerce une pression sur ces moyens de commandes 16 de même nature que celle qu'il exerce habituellement sur la poignée de son chariot. Pour permettre la simulation, le magasin virtuel comporte des troisièmes moyens de calcul 17a, 17b, 17c associés aux PC 10a, 10b, 10c et aux vidéoprojecteurs 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f. Ces moyens de calcul 17a, 17b, 17c sont interconnectés aux moyens de commande 16. Ils recalculent en temps réel les images 20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f projetées sur l'écran 9 en fonction des indications fournies par l'utilisateur 2 actionnant les moyens de commande 16. L'écran 9 simule donc un déplacement relatif de l'utilisateur 2 dans le magasin 1 ou un pivotement de l'utilisateur par rapport au présentoir devant lequel il se trouve. En pratique le chariot 14 reste sur place ou se déplace légèrement en s'orientant de différentes façons devant l'écran 9.

Revendications

1. Procédé pour réaliser un espace d'exposition virtuel (1), notamment un magasin virtuel, à échelle nominale, tel que l'utilisateur (2) se trouve immergé dans un environnement correspondant à l'environnement d'un espace d'exposition réel, notamment en ce qui concerne les dimensions (3, 4), les distances (5), le champ de vision (6),

ledit procédé comprenant les étapes :

- de décomposer l'image de base représentant un présentoir (20) à échelle nominale, notamment des rayonnages (21), en un nombre prédéterminé de sous-images précalculées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f),

- de projeter, sans recouvrement, les sous-images précalculées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f), sur un écran (9) au moyen de plusieurs vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f), notamment six, de manière à former une image à haute résolution ayant les dimensions réelles d'un présentoir (20),

- de contrôler la synchronisation desdits vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f), au moyen d'au moins un ordinateur personnel (10),

de sorte que l'image à haute résolution, composée des sous-images projetées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f) par les vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f) reconstitue un présentoir virtuel (20),

ledit procédé comprenant en outre les étapes :

- de créer, en trois dimensions, un modèle graphique d'un des objets (22) présentés sur le présentoir (20),

- de manipuler de manière virtuelle ledit objet (22), au moyen d'une interface (14, 15) utilisateur - présentoir virtuel,

de sorte que l'utilisateur peut, comme dans un espace d'exposition réel, saisir la représentation 3D de l'objet virtuel (22) sur le présentoir (20), la déplacer et la faire tourner dans toutes les directions, tout en conservant dans son champ visuel le présentoir (20), à échelle nominale, situé à l'arrière plan ainsi que les autres objets (23) qui y sont présentés.

2. Procédé selon la revendication 1, tel que

- on contrôle la synchronisation desdits vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f) au moyen plusieurs ordinateurs personnels (10a, 10b, 10c) mis en réseau, notamment trois.

5 3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, tel que pour réduire la puissance de calcul nécessaire, sans nuire au réalisme de l'espace d'exposition virtuel,

- un seul objet 3D modélisé (22) est manipulé pendant la phase de manipulation.

10 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, tel que pour manipuler un objet 3D modélisé,

- on capte les mouvements de la main ou des mains de l'utilisateur au moyen d'un capteur de localisation tridimensionnel à six degrés de liberté (15), connecté (17) à l'interface (14) utilisateur - présentoir virtuel ;

15 ledit interface utilisateur - présentoir virtuel se présentant notamment sous la forme d'un chariot (14) ayant les mêmes caractéristiques que les chariots utilisés dans les espaces d'exposition.

20 5. Procédé selon la revendication 4, tel que le capteur de localisation tridimensionnel se présente sous la forme d'un objet manipulable, notamment un parallélépipède ou une boule (15) que l'utilisateur (2) tient dans sa main.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, tel que l'interface (14) utilisateur - présentoir virtuel comporte des moyens de commande (16) permettant à l'utilisateur d'indiquer le présentoir où se trouvent les objets qu'il désire voir et/ou manipuler,

25 ledit procédé comprenant en outre l'étape

- de changer les images (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f) projetées sur l'écran (9) en fonction des indications fournies par l'utilisateur (2), de sorte que le procédé permet de simuler un déplacement de l'utilisateur dans l'espace d'exposition.

7. Procédé selon la revendication 6, tel que les moyens de commande (16) comprennent des capteurs de position et/ou d'orientation, notamment situés sur le chariot ;

ledit procédé comprenant en outre l'étape

- 5 - de changer la position et/ou l'orientation relative de l'utilisateur par rapport au présentoir virtuel.

8. Espace d'exposition virtuel, notamment un magasin virtuel (1), à échelle nominale, tel que l'utilisateur (2) se trouve immergé dans un environnement correspondant à l'environnement d'un espace d'exposition réel, notamment en ce qui concerne les dimensions (3, 4), les distances (5), le champ de vision (6),

10 ledit espace d'exposition virtuel comprenant

- 15 - des premiers moyens de calcul (7) pour décomposer l'image de base (20) représentant un présentoir à échelle nominale, notamment des rayonnages (21), en un nombre prédéterminé de sous-images précalculées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f),

 - plusieurs vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f), notamment six, destinés à projeter sur un écran, sans recouvrement, les sous-images précalculées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f), de manière à former une image à haute résolution ayant les dimensions réelles d'un présentoir (20),

- 20 - des moyens de synchronisation pour synchroniser lesdits vidéoprojecteurs, au moyen de plusieurs ordinateurs personnels (10a, 10b, 10c) mis en réseau, notamment trois,

de sorte que l'image (20) à haute résolution, composée des sous-images projetées (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f) par les vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f) reconstitue un présentoir virtuel (20),

- 25 ledit espace d'exposition virtuel comprenant en outre:

 - des seconds moyens de calcul (8) pour calculer, en trois dimensions, un modèle graphique d'un des objets (22) présentés sur le présentoir (20),

 - une interface utilisateur - présentoir virtuel (14) comportant des moyens de

manipulation (15) pour manipuler de manière virtuelle ledit objet (22),
de sorte que l'utilisateur peut, comme dans un espace d'exposition réel, saisir la
représentation 3D de l'objet virtuel (22) sur le présentoir, la déplacer et la faire
tourner dans toutes les directions, tout en conservant dans son champ visuel le
présentoir (20), à échelle nominale, situé à l'arrière plan ainsi que les autres objets
(23) qui y sont présentés.

9. Espace d'exposition virtuel selon la revendication 8, tel qu'il comporte
plusieurs ordinateurs personnels (10a, 10b, 10c) mis en réseau, notamment trois,
pour contrôler la synchronisation desdits vidéoprojecteurs (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f).

10. Espace d'exposition virtuel selon l'une quelconque des revendications 8
ou 9, tel que pour réduire la puissance de calcul nécessaire, sans nuire au réalisme
de l'espace d'exposition virtuel,

- les moyens de manipulation ne manipulent qu'un seul objet 3D modélisé
(22) pendant la phase de manipulation.

11. Espace d'exposition virtuel selon l'une quelconque des revendications 9
ou 10 tel que, pour capter les mouvements d'une main ou des mains de l'utilisateur
(2) et manipuler un objet 3D modélisé (22), l'interface (14) utilisateur - présentoir
virtuel comporte un capteur de localisation tridimensionnel à six degrés de liberté
(15) ;

ledit interface utilisateur - présentoir virtuel se présentant notamment sous la forme
d'un chariot (14) ayant les mêmes caractéristiques que les chariots utilisés dans les
espaces d'exposition.

12. Espace d'exposition virtuel selon la revendication 11, tel que le capteur
de localisation tridimensionnel se présente sous la forme d'un objet manipulable,
notamment un parallélépipède ou une boule (15) que l'utilisateur tient dans sa main.

13. Espace d'exposition virtuel selon l'une quelconque des revendications 8
à 12, tel que l'interface utilisateur - présentoir virtuel comporte des moyens de
commande (16) permettant à l'utilisateur (2) d'indiquer le présentoir où se trouvent
les objets qu'il désire voir et/ou manipuler ;

ledit espace d'exposition virtuel comportant des troisièmes moyens de calcul (17a, 17b, 17c) pour changer les images (20a, 20b, 20c, 20d, 20e, 20f) projetées sur l'écran (9) en fonction des indications fournies par l'utilisateur (2) ;
de sorte que l'écran (9) permet de simuler un déplacement de l'utilisateur (2) dans l'espace d'exposition (1).

5

14. Espace d'exposition virtuel selon la revendication 13, tel que les moyens de commande (16) comprennent des capteurs de position et/ou d'orientation, notamment situés sur le chariot.

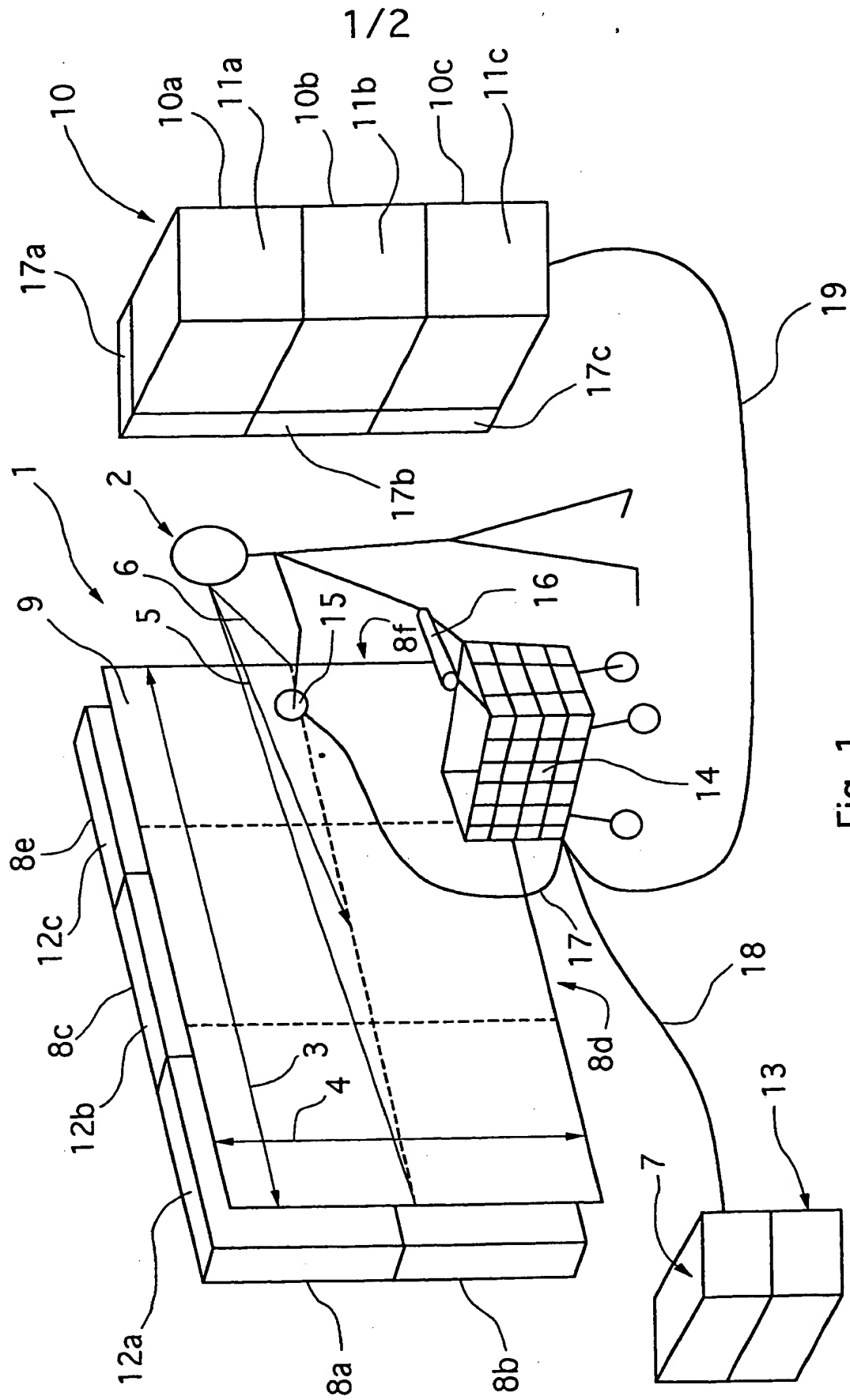


Fig. 1

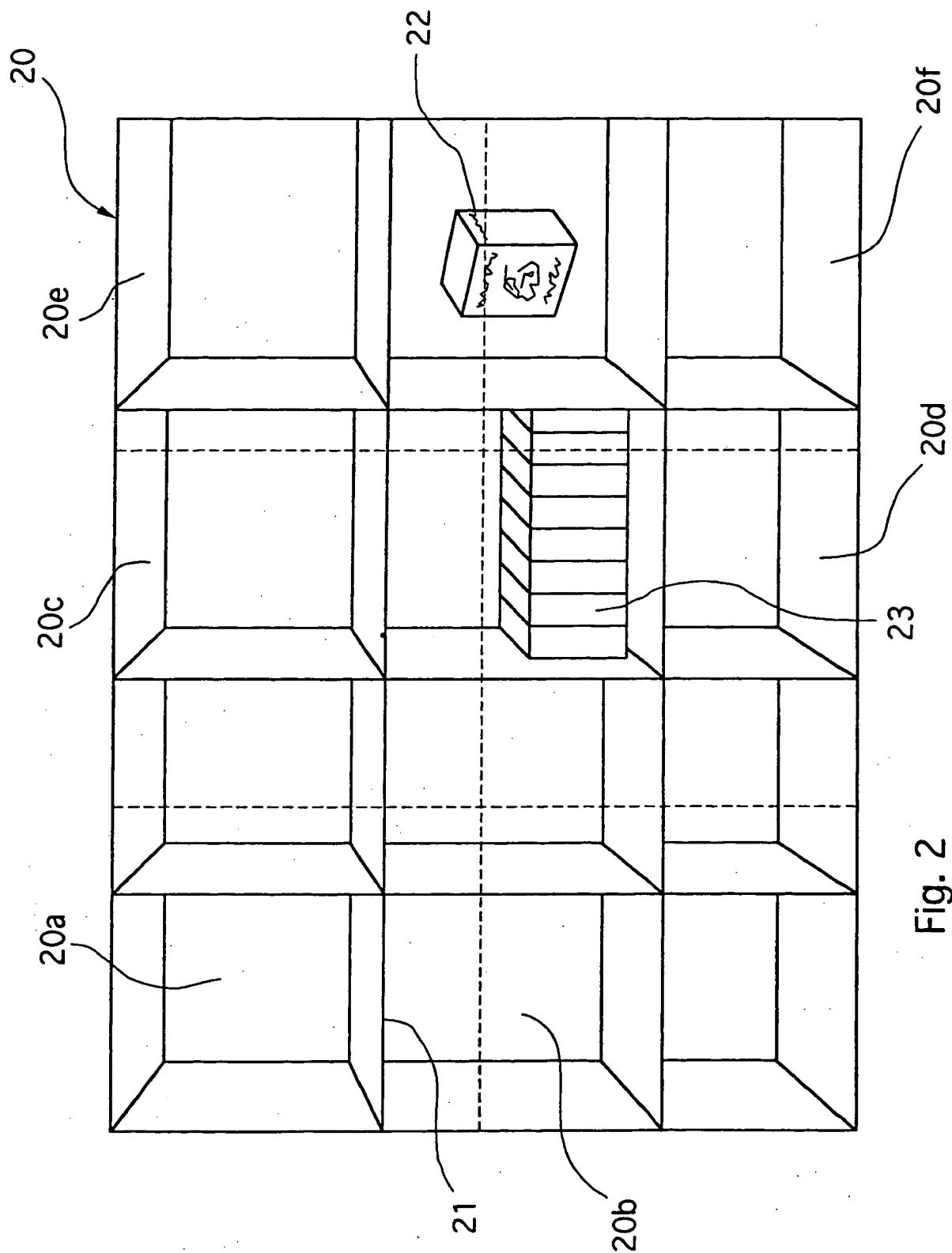


Fig. 2

This Page Blank (uspto)